رسالة

فى المقايس والمكاييل العملية بالديار المصريه

الفها الفاضل النحرير المعترف بفضله فى التحبير والتحرير عزتلو
محمود بك الفلكى الشهير وترجمها الى العربية النبيه ذو
الالمعية زيور افندى احد المتشرفين بالمعية الخديوية
السنية دامت عوارفها مترادفة على البريه

طبع فى مطبعة الجوائب بالاستانة العلية

١٢٩٠

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله ذى الفضل والاحسان مانح المعرفة والبيان الهادى الى سبل السلام بالتوفيق لاقامة العدل بين الانام وتنفيذ الاحكام التى جاء بها التنزيل من الملك الديان بقوله عز من قائل والسما رفعها ووضع الميزان أن لاتطغوا فى الميزان واقيموا الوزن بالقسط ولا تخسروا الميزان والصلاة والسلام على رسوله البر الرحيم الذى انزل عليه اوفوا الكيل اذا كلتم وزنوا بالقسطاس المستقيم ورضى الله عن الصحابة والتابعين الذين شادوا الدين وحرروا الموازين وبعد فلما كانت المعاملات بين الناس موسسة على الكيل والميزان وكانت كل امة مصطلحة على آلات لذلك محكمة البيان ولمناسبة رواج التجارة بالديار المصريه وتزاحم كثير عليها من الملل الاجنبية واعتياد اغلبهم على المعاملة بالمكاييل والموازين الفرنساويه وحصول مخالفات احيانا بين الاجانب والبلديين اساسها الجهل بمقادير المكاييل والموازين الف حضرة العالم الفلكى محمود بك رسالة باللغة الفرنساويه شافيه اوضح فيها اصول ومقادير ادوات الكيل والميزان التى كانت على الاجانب خافيه وقدمها للحضرة الخديويه عند حلول ركابه العالى بالاستانه فصدرت الارادة السنية بتعريبها وكشف نقابها وابرازها الى الوجود بالوجه المحمود فقمت بهذه الخدمة الوطنيه فى اثناء السفريه وترجمتها مع اداء اشغالى المخصوصه وها هى معانيها المنصوصه

رسالة

رساله فى المقاييس العملية بالديار المصرية

ملاحظة عمومية فى طريقة المقاييس المصرية ومقابلتها بالمقاييس الفرنساوية

يظهر ان من دأب القريحة المصرية ميلها لستر اصل مبتدعاتها المستحسنة عن البريه واخفائه عن اعين اهل الجهالة وربما كانت تورى بذلك انه من باب الالهام لتحفظ تلك المبتدعات صافية ومصونة عن التدنيس على ممر الشهور والاعوام ومن ثم يرى انه جار استعمال مقاييس عمليه بالديار المصريه لا يمكن الوصول لمعرفة اصلها ولا كيفية وضعها وهى وان كان ظاهرها الخشونه الا انها فى الحقيقة اصح المقاييس المعلومة وعن الخطاء مصونه وآحادها الذراع البلدى الذى هو كناية عن ٠٫٥٨٢٦ ر مترا والدرهم هو آحاد الموازين وهو كناية عن جزء من الف من ثقل مكعب ماء ضلعه ربع هذا الذراع وثقل مكعب ماء الذراع هو ٦٤٠٠٠ درهم كما ان مكعب ماء المتر مليون جرام وحجم مكعب الذراع هو ما يسع الاردب الذى هو آحاد المكاييل المصريه كما ان مكعب المتر هو كناية عن كيلوليتر واحد او الف ليتر فى المكاييل الفرنساويه والليتر هو كناية عن عشرة سنتيمتر مكعبه وحيث ان المقاييس الفرنساويه موضوعة على مثال المصرية اذ انهما متاخرة الايجاد عنها وبهما تقاسيم اعشاريه لا توجد فى عياراتنا البلديه فبهما عيب يكاد ان يخلها ويرجح عليهما المصرية وذلك ان حجم العيار المدعو ديكاليتر هو فى الظاهر قدر الليتر عشر مرات يعنى قدر المتر وكذلك حجم الايكتوليتر هو قدر الليتر مائة مرة او قدر الديكاليتر عشر مرات اعنى عشرة امتار وهلم جرا فاذا اخذت كمية من الحنطة قدرها عشرة ليتر ووضعت فى الديكاليتر يرى ان العشرة ليتر من الحب لا تملأه بل يلزم له ايضا ثلث ليتر واذا صار كيل مائة ليتر بالليتر ووضع الحب المكيل فى الايكتوليتر يرى ان هذا المكيال غير

مملوءة ويلزم لملئه بالاقل ثلاثة ليتر وبذلك يرى ان الايكتوليتر مائة وثلاثة ليتر بدل مائة ليتر

والمتر المكعب او الكيلوليتر الذى مقداره الف ليتر يسع اكثر من الف وخمسين ليترا من الحنطة بدل الف ليتر والدليل على ذلك بسيط جدا وهو ان حب القمح اذا وضع فى اناء يضغط بعضه بعضا بثقل الحب الذى من فوق فيملأ الفراغ الذى يكون بينه وبعضه وهذا الضغط يكون بالنسبة لكمية الحب الذى فى المكيال فيكون قويا فى المكايل الكبيرة اكثر منه فى المكايل الصغيرة وبناء على ذلك كان الديكاليتر مثلا يسع من الحب اكثر من الليتر عشر مرات والديكاليتر المضاعف يسع اكثر من كيلين بالديكاليتر المفرد وهلم جرا بحيث اذا صار الكيل باى مكيال كان فلابد من وجود خسارة اما على البائع او على الشارى

وهذا لا يكون حقا بل هو الظلم الشرعى

ولا يوجد هذا العيب فى المكايل المصرية لان الضغط الناشى من ثقل الحبوب فى المكايل المتنوعة محسوب من قبل فوسع المكايل الصغيرة للاردب الذى حجمه كناية عن ١٩٧٫٧٤٧٧ لا يوازى التقاسيم النظرية المقابلة له فى فراغ حجم الاردب المذكور اذ حجم الكيلة هو كناية عن جزء من اثنى عشر جزؤا من الاردب يعنى ١٦٫٧١٦٩ بدل $\frac{١٩٧٫٧٤٧٧}{١٢}$ او ١٦٫٤٧٩٠ وحجم القدح الذى هو جزء من ستة وتسعين من الاردب هو كناية عن ٢٫١٣٣٥ بدل $\frac{١٩٧٫٧٤٧٧}{٩٦}$ او ٢٫٠٥٩٩ والملوة والربع اللذان هما ضعف وتربيع القدح لهما وللمكايل التى دون القدح اتساعات عملية مخالفة للنظرية بحيث ان الملوه تسع بالتدقيق مقدار ما يسعه القدح مرتين من الحب والربع يسع مقدار ماتسعه الملوه مرتين او ما يحتويه القدح اربع مرات والكيلة تسع ما يملا الربع مرتين او اربعة ملاوى او ثمانية اقداح بدون ادنى فرق

واذا

واذا صار الكيل ستة وتسعين مرة بالقدح او ثمانيه واربعين مره بالملوه او اربعة وعشرين مرة بالربع او اثنى عشر مرة بالكيله فكميه الموجود من الحب بالكيل باق واحدة من هذه المكاييل هو ١٩٧٫٧٤٧٧ ليتر للذى هو حجم الاردب

اصل الذراع البلدى المصرى

من المعلوم ان الرومانيين تركوا فى كافه اركان الارض بواسطه فتوحاتهم او علاقاتهم التجاريه آثارا داله دلاله ظاهرة على قريحتهم فلذا نرى القدم الرومانى منشورا تقريبا بكافه الاقطار غير انه حصل فيه بعض تغيرات خفيفه بتمادى الايام والاستعمال او وجدت تلك التغيرات من الاصل عند استعمال اول قدم فى البلد بسبب عدم الدقه فى وضعه لانا نرى بعض فروقات عظيمه فى الاقدام الرومانيه التى وجدت بواسطه الفحر الذى عمله بومبيه وهركلانوم وهى موجودة الآن فى محل الآثار القديمة فى نابولى وهاك اطوال هذه الاقدام كما قستها بنفسى عند المرور بتلك المدينه فى شهر يونيه سنه ١٨٧٢

عدد	طول	
١	٢٩٢٥ ـ ٠ م	
٢	٢٩٦٥ ـ ٠ م	
٣	٢٩٧٠ ـ ٠ م	
٤	٢٩٥٠ ـ ٠ م	
٥	٢٩٥٥ ـ ٠ م	
٦	٢٧٩٠ ـ ٠ م	
٧	٢٩٥٠ ـ ٠ م	
٨	٢٩٦٠ ـ ٠ م	
	٢٩٥٦ ـ ٠ م	الحد المتوسط العمومى
	٢٩٦٠ ـ ٠ م	متوسط السبع نمر الاخيره

ولا يتعجب من هذه الفروقات الخفيفة في المقياس القديم المعتبر بالقياسات الخطية لانا نرى فروقات جسيمة في الامتار واليااردات والهنداسات والاقدام المستعملة في ايامنا بالتجارة

فاذا قابلنا القدم السويدى الذى هو كناية عن ٢٩٦٩ ـ ٠ م والقدم الباويرى الذى هو ٢٩١٨ر٠م ونصف الذراع البلدى المصرى الذى هو ٩١٣ـ م٠ باطوال القدم الرومانى الذى بيناه فى هذا الجدول يرى واضحا ان القدم الرومانى هو المستعمل الى الآن فى بلاد السويد وفى باويرا وان الذراع البلدى المستعمل بمصر هو ضعف تلك القدم وربما يفهم من تسمية هذا الذراع بالبلدى انه كان موجودا قديما بمصر غيران عدم موافقته بما وجد فى الآثار الفرعونية وكونه ضعف القدم الرومانى يثبت ان وجوده هو فى زمن الرومانيين وصار استعماله بمصر بالتجارة او بالقبح وجار تقريره بها ذراعا بلديا بموجب قانون الامبرور تيودوز وتتيان واركدوس الذين حكموا فى القرن الرابع باستعمال موازين ومكاييل الدولة

بيان طول الذراع البلدى

طول الذراع البلدى المستعمل الآن بالمحروسة وبجميع مدن وقرى الوجه البحرى والصعيد يختلف بين ٥٧٥ ـ ٠م و ٥٨٣ ـ ٠م وهذه الفروقات الخفيفة يظن انها ناشئة من عدم وجود ذراع شرعى يقاس عليه واتساع ذمة بعض المتسببين والطمع فى التجارة وقد نرى من جهة ان بعض المتقدمين من مؤرخى العرب مثل الدميرى وسغادى وغيرهما ذكروا ان حجم الاردب هو مكعب الذراع البلدى واثبت من جهة اخرى بعض علما من الغزوة الفرنساويه التى قدمت مصر من بعد بحث دقيق ان الاردب المصرى الآن هو ما كان عليه فى زمن الرومانيين وزيادة على ذلك انى قست بالمترجملة اشيا ذكر لنا ابعادها بالذراع البلدى

جملة

جملة من مؤرخي العرب في ازمان مختلفة فاتضح لى ان هذا الذراع لم يحصل فيه تغيير ظاهر في زمن من ايام الاسلام وان طوله لم يزل ٥٨ ـ ٠م كما هو الان تقريبا فبناء على ذلك لاجل معرفة طوله الحقيق بالدقة يكفى ان يقاس حجم اتساع الاردب ويستخرج منه اصل التكعيب وقد اجريت ذلك بان عملت صندوقا مكعبا من خشب ضلعه من الداخل ٥٨٣ ـ ٠م ونقلته الى سوق القمح وكيلت اردبا عدة مرات واعدت الكيل بجملة مكاييل مختلفة عدة مرات مثل الكيله والربع وصرت فى كل مرة اضع القمح المكيل فى الصندوق وكررت هذه العملية اكثر من عشر مرات ومن ذلك تحقق لى ان الاردب بالكيفية التى يباع بها فى السوق يملا فى الصندوق الخشب جرما يساوى ١٩٧٧٤٧٧ر٠ من متر مكعب وبما ان اصل تكعيب هذا الكسر الاعشارى هو ٥١٢٦ر٠ فالطول الاصلى للذراع البلدى يكون حينئذ بلاشك ٥٨٢٦ ر ٠ ولاجل التحقيق عملت صندوقا آخر مكعبا ضلعه بالتحرير طول الذراع الاصلى الذى هو ٥٨٢٦ر٠ ونقلته الى السوق وكيلت اردبا من جديد وكررت التجربة مرارا واستنتجت اخيرا بالتحقيق ان حجم الذراع البلدى المكعب هو ٥٨٢٦ر٠ وهو حجم الاردب البلدى المصرى كما يباع فى السوق الان وكما كان ايضا فى زمن الرومانيين و فى زمن العرب

مقابلة الدرهم بالملجرام

الدرهم اساس الوزن ليس فى مصر فقط بل فى كافة بلاد الاسلام وقد صار تشكيل مجلسى قومسيون فى زمنين وتحت حكومتين مختلفتين وكلفا بتحديد النسبة بين الدرهم والجرام فالمجلس الاول صار انعقاده مدة غزوة الفرنساويه بمصر فى اواخر القرن الثامن عشر من التاريخ المسيحى وكان انعقاده فى الضربخانه بالمحروسة ونتيجة بحثه انه قرر بان الدرهم هو وزن ٣٠٨٨٤ر٣ جرام كما هو مذكور فى صحيفة ٣٢ مجلد ١٧ من كتاب تخطيط مصر مدة الغزوة الفرنساويه

ومجلس القومسيون الثانى مصرى صار تشكيله بامر جنتمكان محمد على فى سنة ١٨٤٥ مسيحيه وكان مولفا من اعلم رجال مصر مثل لمير بك الذى كان حينئذ ناظر مدرسة الهندسه واحمد فايد بك الذى كان فى ذلك الوقت خوجه الكيميا والمعادن بالمدرسة المذكوره والآن باش مهندس السكك الحديدية المصريه وحسن على ناظر الضربخانه وغيرهم ممن لهم دراية فى العلوم وكان رئيس هذا القومسيون المرحوم ادهم باشا الذى كان ناظر المعارف العمومية وكان مقر هذا المجلس بالضربخانه وقد صار احضار جلة كور من البللور باوزان مختلفة البعض منها الف درهم وبعضها خمسمائة درهم وهلم جرا وكانت موجودة عند عمد القبانيه بالمحروسة وكانوا يستعملونها لعيار وتحرير الاوزان من قرون سابقه واعطيت تلك الكور لمجلس الكومسيون المذكور كما اعطى ايضا موازين عيار الضربخانة وقد تحصلت على نتيجة اشغال الكومسيون المذكور بواسطة اعز احبائى حضرة احمد بك فايد الذى كان من ضمن اعضائه وتلك النتيجة هى ان وزن الدرهم بالجرام هو ٣ر٠٨٩٨ جراما وهذا العدد لا يخالف عدد نتيجة مجلس القومسيون الفرنساوى الا بجرام واحد تقريبا غير ان القومسيون المصرى كان موصوفا باعلى كفايه ووجد تحت يده تقريرات كثيره يركن اليها واعظم موازين فلا نخشى ان نقبل رقم ٣ر٠٨٩٨ جرام بانه هو الوزن القطعى للدرهم

فان قيل هل حصلت تغيرات للدرهم بمصر

قلنا انه لم يحصل ادنى تغيير للدرهم بمصر فى جميع مدة الاسلام الى وقتنا هذا لاوجه احدها ان الدرهم لما كان مربوطا باحكام شرعيه فى احكام الديانه الاسلاميه لم يمكن تغيره بدون هتك حرمه هذه الاحكام وذلك غير ممكن الوقوع فى مصر التى من طبيعه اهلها الميل الى العبادة والتحفظ على احكام شريعتهم وحفظ عوائدهم القديمه وهى من مبدا الاسلام مركز الديانه والاحكام الاسلاميه ثانيها انه وجد

فى

فى كافة الازمان وبالاقل من مبدا الاسلام الى وقتنا هذا ضبط مخصوص مكلف بتحرير الاوزان والمكاييل العمومية والموكل به يسمى المحتسب ويسمى محل اقامته دار العيار يعنى محل تحرير وتحقيق الاوزان والمكاييل فيحضر المتسببون عنده فى اوقات معلومة اوزانهم ومكاييلهم لاجل الكشف عليها وما وجد منهـا معيوبا بسبب كثرة الاستعمال او بسبب آخر يصير كسره وياخذ المتسبب بدله ميزانا او مكيالا معمولا بمعرفة الحكومة يصرف من دار العيـار وهذه الكيفيات لم تزل معمولا بهـا وهى اعظم ضامن لحفظ الموازين والمكاييل وتثبت عدم حصول تغيير فى الدرهم

ثالثها ان العلمـا الذين اشتغلوا بالموازين والمكاييل فى كافة الاوقات كانوا يعتبرون الدرهـم على الدوام انه يوازن المقـدار المعين له من حب الشعير وحب الخردل وقد اعتبر الرافعى والنواوى العالمان الفاضلان اللذان حررا وزن الرطل الشرعى مقدار الرطل المذكور بمـائة وثلاثين درهما على راى الاول ومائة وثمانية وعشرين واربعة اسباع على راى الثانى وافادا ان الدرهم معيار للوزن ثابت ويؤيد ذلك جملة حوادث من هذا القبيل يستنتج منهـا ان الدرهم لم يحصـل فيه تغيير ولا تبديل وبالاقل فى مصر وعندنا دليل آخر بكيفية اخرى عقلية

وهى ان حضرة دولتلو جودت باشا العالم المؤرخ المشهور بالاستانه كتب فى ربيع الاول سنة ١٢٨٩ هجريه الى سعادة طلعت باشا كاتب ديوان الخديوى يسال منه اذا كان الدرهم الشرعى حصل فيه تغيير واذا كان يوجد للان بمصر المد الذى ذكره العـالم ابن الرفعه فى كتابه قائلا انه رآه بمصر فى دار العيار وان هذا المد كان يسع كمية من الماء تزن ثلثمـائة وسبعة وثلاثين درهما وصار تحريره على صاع النبى صلى الله عليه وسلم وصورة الجواب ارسلت الى من طرف سعادة طلعت باشـا بهذا النص

ابن الرفعـه نجم الدين ابو العبـاس احمد بن محمـد بن على بن مرتفع الانصـارى الشـافعى متولى حسبة المسلمين بمصر ذكر فى كتـابه المسمى

بالافصاح والتبيان فى معرفة المكيل والميزان ما نصه

ووجدت فى دار الحسبة بمصر حين وليتها كيلا من نحاس مفرغ قطعة واحدة منقوش على دائره فى سطرين بسم الله الرحمن الرحيم عمل فى ايام الملك العزيز خلد الله ملكه برسم الفقيه الامام الزاهد شهاب الدين متولى حسبة المسلمين اعز الله احكامه عوير هذا المد على صاع النبى صلى الله عليه وسلم وعلى آله وحرر على الاصل المحقق المعتبر بالماء الصافى فوافق وزنه بالماء ثلثمائة وسبعة وثلاثين درهما وذلك بتاريخ الثامن عشر من ربيع الاول سنة احدى وسبعين وخمسمائة

ومن المعلوم ان الصاع هو المكيال المستعمل فى بلاد العرب والمد هو ربع هذا المكيال

فاذا امكنا بطريقة اخرى معرفة حجم المد بالكيل المصرى المعتبر الآن فى الاستعمال وتحديد وزن ما يشتمل عليه من الماء بالدرهم الحالى فما يكون علينا الا ان نقابل وزنه بالوزن المذكور فى تقرير ابن الرفعه لنتحقق ان الدرهم المعتبر الآن هو ما كان معتبرا فى سنة ٥٧١ او لا وقد حرر كل من القمولى والسبكى العالمان المشهوران وزن صاع النبى صلى الله عليه وسلم على المكيال المصرى فالقمولى وجد انه قدحان مصريان والسبكى اعتبره قدحين الا سبعين من مد اعنى قدحين الا سبعا من قدح غير ان القمولى كان رئيس دار العيار وتوفى فى سنة ٧٢٧ من الهجره فيكون ما اعتبره من الوزن هو الاكثر والاصح اى يكون قدحين وحيث انه كان رئيس دار العيار فيلزم انه حرره على المد المحرر على صاع النبى صلى الله عليه وسلم الذى ذكره ابن الرفعه المتوفى فى سنة ٧١٠ من الهجره وبناء على ذلك يلزم ان يكون قوله معتبرا ثلث مرات عن قول السبكى ومع ذلك لا ينبغى الانكار على اعتبار السبكى بل يكون قوله ضعيفا بالنسبة لقول القمولى ونعتبره فى حسابنا بالنسبة الى الاول كنسبة واحد لثلاثة يعنى انه يلزم ضرب كمية حجم صاع القمولى فى ثلاثة وضرب صاع السبكى فى واحد

وجمع

وجمع نواتج الضربين وتقسيمه على اربعة ومنه يؤخذ المتوسط للحد بين باعتبار الوزن الحكمى فى نسبة ثلاثة لواحد وحيث على راى القمولى يكون وزن الصاع او القدمين هو ٢٤٧٠ ر ٤ ليتر لان حجم القدح كما سنذكره هو ١٢٣٥ر٢ ليتر وعلى راى السبكى وزن الصاع او القدحين الاسبع قدح هو ٣٦٤ ٩٤ ر ٣ ليتر فاذا ضربنا الرقم الاول فى ثلاثة والثانى فى واحد يحصل معنا ١٢ر٧٤١٠ و ٤ ٣٦ ٩٤ ر ٣ مجموع ذلك هو ١٦ر٦٨٤٦٤ وبقسمة هذا المجموع على اربعة يكون خارج القسمه ١٧١١٦ ر٤ ليتر الذى هو الوزن المتوسط للصاع على حسب قول القمولى والسبكى الذين اوزانهما هى المعمول بها فى نسبة ثلاثة لواحد فى هذه المادة وحيث ان المد هو ربع الصاع فيكون وزن المد او حجمه هو ٠٤٢٧٩ ر١ ليتر ووزن ماء هذا الحجم هو ١٠٤٢ر٧٩ جرام وبقسمته على ٠٨٩٨ر٣ جرام الذى هو وزن الدرهم يحصل معنا ٤ ر٣٣٧ درهم وهو قريب من المد الذى ذكره ابن الرفعه لا يفرق عنه الا اربعة اعشار وبناء على ذلك يرى ان الدرهم والقدح لم يحصل بهما تغير منذ القرن الخامس من الهجره الى وقتنا هذا

بيان ان الذراع البلدى هو اساس للمكاييل و الاوزان

قد علمنا مما سبق ان وزن الدرهم هو ٠٨٩٨ ميليمتر و٣جرام وان الحجم الذى يسع الاردب هو ذراع مكعب او ٧٤٧٧ ميليمتر و١٩٧ليتر وان وزن هذا المكعب بالماء الصافى هو ٧ ر١٩٧٧٤٧ جرام فاذا صار قسمة هذا الوزن بوزن الدرهم يحصل معنا ان وزن الذراع المكعب من الما هو ٦٤٠٠٠ درهم وان فضلا عن ذلك حجم مكعب الماء الذى ضلعه هو ربع الذراع البلدى او ١٤٥٦٥ر٠م هو ٣ (١٤٥٦٥ ر٠) او٠٠٣٠٨٩٨ ر٠ متر مكعب فاذن يكون وزن ماء هذا المكعب بالجرام ٨ ر ٣٠٨٩ او ١٠٠٠ درهم وانه بناء على ذلك يكون الدرهم الذى هو اساس الوزن مربوطا

بالذراع البلدى وبالاردب الذى هو اس المكايل

ومن ثم يعلم ان الذراع البلدى هو اساس الاقيسه المستعملة بالديار المصريه وانه هو احاد الطول وتربيعه احاد التسطيح وحجم مكعبه عيار الاردب ووزن هذا المكعب من الماء الصافى هو ٦٤٠٠٠ درهم ووزن مكعب ربعه الفه درهم كما ان المتر الذى مكعبه مليون جرام مكعب عشرة الاف جرام

وهاك جدول بيان الاوزان المصريه والمقادير المقابلة لها بالجرام والكيلوجرام

اسما الاوزان	مقادير بالجرام	مقادير بالكيلو جرام
١ درهم	٠٨٩٨ ر ٣	٠٠٣٠٨٩٨ ر ٠
١ وقيه اثنا عشر درهم	٠٧٧٦ ر٣٧	٠٣٧٠٧٧٦ ر ٠
١ رطل اثنا عشر وقيه او ١٤٤ درهم	٩٣١٢ ر ٤٤٤	٤٤٤٩٣١٢ر ٠
١ الاقه ٤٠٠ درهم	٩٢ ر ١٢٣٥	٢٣٥٩٢ ر ١
١ القنطار مائة رطل	١٣ ر٤٤٤٩٣	٤٩٣١٢ ر ٤٤

تحويل الاوزان الاصليه الفرنساويه الى اوزان مصريه

الجرام الواحد يساوى ٦٤٥ ٣٢٣ ر٠ درهم

الكيلوجرام الواحد يساوى ٥٥٥ ٦٤ ر٣٢٣ درهم

التونولاتو البحرى الذى هو كناية عن الف كيلو جرام = ٥٥ و٣٢٣٦٤٥ درهم او٢٢ قنطارا و٤٧ رطلا و ٥٥ر٧٧ درهما

تقاسيم المكاييل

بما ان الاحاد التى يبنى عليها اعتبار المكاييل هى القدح وهو جزء من ستة وتسعين جزا من الاردب بكمية القمح لا بكمية الحجم يعنى ان تكرار ملوه ٩٦ مرة من الحبوب يكون هو الاردب بالتحرير ويملا المكيال الذى اتساعه مكعب الذراع البلدى الذى هو ٥٨٣٦ ر٠ م وتنقسم المكايل المستعملة بمصر الى

الى مكاييل متضاعفة منه الى اعلى ومكاييل متناقصة منه الى ادنى فالمكاييل المتضاعفة هي اولا الملوه وهي قدحان ثانيا الربع وهو ملوتان او اربعة اقداح ثالثا الكيلة وهي ربعان او اربع ملاوى او ثمانية اقداح رابعا الويبة وهي كيلتان او اربعة ارباع او ثمان ملاوى او ستة عشر قدحا والآن الويبة ليست مستعملة خامسا الاردب وهو ست ويبات او اثنتا عشرة كيلة او اربعة وعشرون ربعا او ثمان واربعون ملوة اوستة وتسعون قدحا واما المكاييل المتناقصة من تحت القدح فهي اولا نصف القدح ثانيا الربعه وهي نصف نصفه او ربعه ثالثا الثمنه وهي نصف الربع او ربع نصف القدح اوثمن القدح رابعا الخروبه وهي جزء من ستة عشر جزءا من القدح خامسا القيراط وهو جزء من اثنين وثلاثين جزءا من القدح وبناء على ذلك يكون الاردب يحتوى على ٩٦ مرة ٣٢ او ٣٠٧٢ قيراطا

وليست هذه المكاييل متضاعفه او متناقصة عن بعضها فى الحجم فى حد ذاتها بل كيات الحبوب التى تملاها هى التى تتضاعف او تتناقص بالتحرير وقد قلنا ان المصريين فى عمل مكاييلهم يحسبون حساب تضاغط الحبوب بوضعها فى المكيال وان هذا الضغط يكون بالنسبة لكمية الحبوب المحتوى عليها المكيال وانه يكون اقوى فى المكاييل الكبيرة منه فى الصغيرة ولذا كان المكيال المجوز يسع غلة اكثر من مكيالين قدر نصفه مفردين ثم ان المكاييل المصرية هى على شكل مخروط ناقص ويوضع فيها الحب بلطف بدون دك ولا تحريك للمكيال ولا يكتفى بملء حجم فراغه بل يلزم وضع الحبوب على بعضها فوقه حتى انها بتضاغطها وتماسكها الطبيعى تكون مخروطا ارتفاعه غاية امكان وقوف الحب باعلاه اعنى يكون ارتفاعه قدر سبع شعاع قاعدته كما عينت ذلك بالتجربة فاذن سعة كل مكيال تكون مركبة من جزئين احدهما حجم فراغه المعلوم والآخر حجم المخروط الذى فوقه المسند بثقله الطبيعى على آلة الكيل

فاذا رمزنا بحرف ر لشعاع القاعدة العليا لاى مكيال فحجم الطرطورة المخروطية المقابلة له تصير مساوية الى $\frac{س\ ر^{٢} \times ر\ ٧و٠}{٣}$ اوفقط الى $ر^{٣}$ ٧٣٣٢ و٠ واما الجزء الاول من المكيال فحساب حجمه يكون بواسطة القوانين المعلومة لحساب اتساع المخروطات الناقصة وقد قست ابعاد جميع المكاييل المصرية الجارى بها العمل بالاسواق وعند العطارين المدموغة بدمغة الحكومة واجريت تجربة جملة من كل صنف منها وعينت متوسط كل بعد من ابعادها وعملت حساب اتساع اجرامها بناء على هذه الابعاد المتوسطة و بيان ذلك فى الجدول الآتى مع بيان اجرام المكاييل النظريه والفرق بينها و بين العمليه

جدول

(جدول المكاييل المصرية باعتبار الفراغ الذى يسع الاردب ذراع بلدى مكعب او باللتر بمقدار ٧٤٧٧ و ١٩٧ ليتر)

اسما المكاييل	ماصار قياس ابعاده منها	ابعاد المكاييل العمليه: شعاع القاعدة العليا	شعاع القاعدة السفلى	ارتفاع المخروط الناقص	الضلع السفلى للمخروط الناقص	اجزا المكاييل العمليه: الجزء الاول حجم المكاييل باللتر	الجزء الثانى الطرطوره باللتر	اتساع المكاييل العمليه جزء اول وثانى باللتر	حجم المكاييل النظرى باللتر	الفرق باللتر
		مليمتر	مليمتر	مليمتر	مليمتر	ليتر	ليتر	ليتر	ليتر	ليتر
الويبه	==	..	..	..	..	..	..	..	٣٢ر٩٥٧٩	..
الكيله	٩	١٣٥ر٧	١٧٩ر١٤	٢٠٦ر٩٤	٢١٣ر٧٦	١٥ر٢٥٩٠	١ر٤٥٧٤	١٦ر٧١٦٩	١٦ر٤٧٩٠	٠ر٢٣٧٩
الربع	١٢	٩١ر٢٦	١٤٠ر٥٠	١٨٣ر٤٣	١٩٠ر٠٠	٧ر٨٥٥٢	٠ر٥٥٦٨	٨ر٤١٢٠	٨ر٢٣٩٥	٠ر١٧٢٥
الملوه	٨	٦٧ر٦٠	١١٠ر٦٠	١٥٧ر٤٠	١٦٣ر١٦	٤ر٠٠١٩	٠ر٢٢٦٤	٤ر٢٢٨٣	٤ر١١٩٧	٠ر١٠٨٦
القدح	١٤	٥٤ر٠٤	٧٩ر٦٢	١٤١ر٠٤	١٤٣ر٥٠	٢ر٠٠٦٢	٠ر١١٧٣	٢ر١٢٣٥	٢ر٠٥٩٩	٠ر٠٦٣٦
نصف القدح	١٨	٣٦ر٣٧٦	٦٦ر١١٢	١٢٢ر٠٦٣	١٢٥ر٦٣٣	١ر٠٣٥٢	٠ر٠٣٥٣	١ر٠٧٠٥	١ر٠٢٩٩	٠ر٠٤٠٦
الربعه	٢٠	٢٩ر٣٦٢	٥١ر٤٩٣	٩٨ر٢٠١	١٠٠ر٦٦	٠ر٥١٦٨	٠ر٠٢٥٣	٠ر٥٤٢١	٠ر٥١٥٠	٠ر٠٢٧١
الثمنه	١٦	٢٥ر١٧٤	٤٠ر٣٠٠	٧٧ر١٣٠	٧٨ر٠٩٥	٠ر٢٦٤٢	٠ر٠١١٧	٠ر٢٧٥٩	٠ر٢٥٧٥	٠ر٠١٨٤
الخروبه	—	..	..	..	..	..	..	٠ر١٤١٠	٠ر١٢٨٧	٠ر٠١٢٣
القيراط	—	..	..	..	..	..	..	٠ر١٧٢٠	٠ر٠٦٤٤	٠ر٠٠٧٦

فالارقام التى بالعمود الرأسى الثانى من جهة اليمين هى اعـداد المكايل التى صار عيارها من كل جنس وقد صار وضع ابعادها المتوسطة قبالهـا فى الاعمدة التى بعدها والاجرام العملية التى نتجت عنها واما اعداد عمود اجرام المكايل النظريه فهى نتيجة قسمـة حجم الاردب او الذراع البلدى المكعب يعنى ٧٧٧ ر١٩٧ ليتر على ٦ و ١٢ و ٢٤ و ٤٨ وهلم جرا اما الويبـة فان استعمالهـا غـير جار الآن ولم يبق منهـا الا اسمها فقط وهى جزء من ستة اجزاء من الاردب وقد تعسر على الآن اخذ ابعـاد الخروبه والقيراط لانه يلزم لذلك زيادة اهتمام وسوف اذكر ذلك فى طبعة ثانية لهذا المختصر لانى ساقيس جملة من كل المكايل الاخر التى لاتحصل ابعادها المتوسطة الا بالضبط الشافى وقد ذكرت اتساع الخروبه والقيراط العملى بوجه التقريب فى آخر الجدول

مقاييس الاراضى الذراعية

القصـــبة

قـد كانت فى كل زمن ولم تزل الى الآن القصـبة المعتبرة آحادا لقيـاس اطوال الاراضى الزراعيه بمصر وهى اقدم من الذراع البلدى وتوجـد من زمن الفراعنه وقد حصل بها تغييرات جسيمة اذ يظهرلنـا انها كانت فى زمن الرومانيين بنحو ٩٤ ر٣ متر وكانت القصبة الحـاكيه ستة اذرع وثلث ذراع يعنى طولها ٨٨٤ و٣ متر وانما حصلت فيها التغييرات الجسيمة فى زمن المماليك وفى مبدا حكم جنتمكان محمد على باشا كان طولها يختلف بحسب الاقاليم ففى بعض الاقاليم كان طولها ثلثة امتار وكسور وفى البعض الاخر اربعه امتار فلذا عمل لها حد وسط وتعين طولها ٥٥ ر٣ متر وهو باق الى الآن بقطع النظر عن اصل كيفيه المساحه الذى لم يعلم وبنـاء على ذلك تقرر ان طول القصبه الجارى بها العمل الآن هو ٥٥ ر٣ متر او بالذراع البلدى ٩٣٣٧٤٥ ر٦ ذراع

الفدان

الفـدان

الفدان مسطح ذراعى وقد حصل فيه كما حصل فى القصبه بعض تغييرات اذكان يتكون من اربعمائه قصبه مسطحه حاكيه ولم يكن الآن سوى ثلثمائه وثلثه وثلاثين قصبه وثلث قصبه بالقصبه التى آلت فى الطول الى ٥٥ ر ٣ متر بحيث ان الف قصـبه مسطحه الآن يتكون منهـا ثلثـه افدنه

ولو صار تحويل القصبه الى سته اذرع بلدى بدون كسوز واعتبر مسطح الفدان ثلثمائه واربعه واربعـين لكان اولى وتنتظم المسـاحه بدون حصول تغيير فى مقدار مسطح الفدان الآن

مقياس النيل بجزيرة الروضة والذراع المعتبر فيه

ذراع النيل كما هو مرسوم على المقيـاس الموجود بجزيرة الروضه قبـال مصر العتيقه هو ٥٤٠ ر ٠ متر وهذا المقيـاس معمول به فى القرن الاول من التاريخ الهجرى وهو كنايه عن عمود مثمن من البنـا وفى زمن تحريق النيل يغطى المـآء من هذا العمود سبعه اذرع او ثلثه امتـار ونصف تقريبا وفى زمن الغزوة الفرنساويه صار نزح المياه من بئر المقياس بمعرفه جمعيه فرنساويه وتقرر ان العمود المذكور يحتوى على سته عشر ذراعا مرسومه على طوله غير ان مارسيل العـالم المشهور الذى كان من ضمن رجال تلك الغزوة ذكر فى كـتابه المسمى تخطيـط مصر مـدة الغزوة الفرنسـاويه انه راى وقرأ مكتوبا فوق آخر ذراع من اعـلاه بالعربى سبع عشرة ذراعا وراى وقرأ ايضا فوق الذراعين الذين يلياه الى تحت سـت عشرة ذراعا وخمس عشـرة ذراعا وحيث ان تلك الجمعيه لم تقرر سوى سته عشر ذراعا مرسـومه على طول العمود فيستنتج من ذلك ان الذراع الاول ما كان عليه اشـارة وانه كان كنايه عن قاعدة العمود بحيث ان صفر المقياس يلزم ان يكون على قاع البئر الموضوع عليه العمود

والاذرع موشرة بالتوالى على سقة العمود والعشرة العليا مقسم كل واحد منها ستة اجزاء متساوية وهذه الستة اجزاء كل جزء منها مقسم الى اربعة اجزاء تسمى قيراطا فاذن يكون الذراع اربعة وعشرين قيراطا وحيث ان طول الذراع هو ٥٤٠٤ر٠ متر فيكون طول السبعة عشر ذراعا التى هى كناية عن طول جميع المقياس ٥٤٠٤ر٠ متر + ١٧ يعنى ١٨٧ ر٩ متر وبما ان ضلع الطرف الاعلى من الذراع السابع عشر هو اعلى من السطح المتوسط من مياه البحر الابيض بنحو ٨٣٣ر ١٧ متر فيكون ضلع صفر مقياس النيل الذى بالروضة" اعلى من السطح المتوسط لمياه البحر الابيض بنحو ٨٣٣ ر١٧ متر — ١٨٧ر٩ يعنى ٦٤٦ ر٨ متر ولما يعلو ارتفاع النيل فى زمن فيضانه على المقياس الذى بالروضة الى خمسة عشر ذراعا وستة عشر قيراطا المقابل ضلع ١٠٦ ر١٧ متر ينادون بالوفا يعنى حصول زيادة النيل اللازمة لرى جميع اراضى مصر ويشهرون لذلك عيد النيل بجبر الخليج لنزول المياه فى الخليج المار بالمحروسة وعند ذلك تصير المناداة من طرف رئيس المقياس بان النيل وصل الى ستة عشر ذراعا وهذا الرئيس المكلف بان يخبر يوميا بزيادة النيل لم يجر قياسه حسب المقياس المرسوم على العامود بل يخطى ويضل بذلك العامة والحكومة لانه معلم علامات على حائط البئر لم تكن معلومة الا له ولذلك يخبر بان ارتفاع النيل بلغ ستة عشر ذراعا مع انه لم يكن بلغ الا خمسة عشر ذراعا وستة عشر قيراطا على مقياس النيل وينتج من جملة تحقيقات عملتها ان صفر راس المقياس هو على ثمانية قراريط او ١٨ ر٠٠ متر تحت صفر المقياس المرسوم فوق العامود وهو يقابل سطح قاع البير المبنى وبالجملة فان خطا رئيس المقياس لم ينحصر فى ما ذكر فقط بل يوجد له خطا آخر اجسم منه جاريه العمل من الاب للابن من القرن التاسع من الهجرة وصار مستعملا عندهم بكل احترام وهو انهم يعتبرون طول الذراع ٥٤٠ ر٠٠ متر من الصفر الى حد الوفا وهو الستة عشر ذراعا

ذراعا حسب طريقة قياسهم ويحولون الذراع الى النصف يعنى ٢٧ ر٠٠ متر لحد ٢٢ ذراعا ومن ابتداء ٢٣ ذراعا لغاية اعلى ارتفاع فيضان النيل يعتبرون ثانيا الذراع ٠٫٥٤٠ متر كما هو مرسوم على العامود فيقتضى ان حكومتنا العادلة تضع حدا لهذه المخالفات فى قياس النيل لمصلحة العامه

وحيث ان مياه تحاريق النيل تكون على سبعة اذرع تقريبا وغاية فيضانه عادة تكون على اربعة وعشرين ذراعا باذرع رئيس المقياس المختلة التى تؤول فى الحقيقة الى احد وعشرين ذراعا حقيقة فينتج من ذلك ان فيضان النيل المعتبر هو اربعة عشر ذراعا يعنى تقريبا ٥٦٦ ر٧ متر قبال المحروسه وحيث ان ضلع ميزانية تسوية اراضى الزراعة بجزيرة الروضة هو تقريبا ١٩ مترا يعنى تسعة عشر ذراعا ونصف على مقياس النيل الذى جار تطويله الى ثلثة وعشرين ذراعا تقريبا حسب قياس رئيس المقياس المختل فاذا يلزم ان ارتفاع المياه يزيد عن تسعة عشر ذراعا ونصف على مقياس النيل الحقيقى اوثلثة وعشرين ذراعا مختلة لاجل ان يروى ارض جزيرة الروضة وجميع ارض مصر بدون احتياج الى الترع مع ان الترع التى عملها ولى النعم الخديو فى الوجه القبلى والوجه البحرى بها يمكن رى جميع ارض مصر الآن عند ما تبلغ زيادة النيل الى خمسة عشر ذراعا على المقياس اوثمانية اذرع زيادة حقيقية

مقياس النيل بجهة اصوان

هذا المقياس لم يستكشف الا فى ١٨٧٠ مسيحية وهو من ضمن الاعمال المستحسنة التى عملت فى عهد عزيزنا الخديو وهو قبال اصوان على النيل فى الطرف الجنوبى الشرقى فى جزيرة اليفانتين المشهورة بانس الوجود فى زاوية اثار الهيكل والبير الموضوع فيها هى بيرقياس النيل التى عملها سيين ينزل اليها بسلم مستقيم باثنين وخمسين درجة يتصل منها الى

بسـطة ثم يتحول من تلك البسـطة يمينا و ينزل ايضا باثنى عشر درجة حتى يتوصل الى مياه النيل الجارية وخارجة من باب النيل ويدخل المـاء هـذه البئر من هـذا الباب ومن فتحات اخرى معمولة لذلك فى الحائط على جملة ارتفاعات

ولما نزحنـا الطين كليا من هذه البئر حققنا على حائطها من جهة اليسار عنـد النزول وجهة الامام فوق البسطة المقياس القـديم المرسـوم برسم خشن ومقسم الى سـبعة اقسام مذرعه منهـا قسم يحتوى ٤٢ قسمـا صغيرا يتكون منهـا ثلاثة اذرع ومنهـا اربعة اقسام فى كل قسم ثمانية وعشرون قسما صغيرا يتكون منها ذراعان ومنها قسمان مقسمـان اقساما صغيرة كل واحد منهـا اربعة عشر قسما يتكون منهـا ذراع واحد فالمجموع يحتـوى عـلى ثلثة عشر ذراعا وهو المقيـاس القـديم وسنتكلم عليه

فصار ابقـاء هذه التقاسيم القديمة على ما هى عليه وجرى رسم المقياس الجـديد على سطح حائط البئر بصورة سلم بجانب التقـاسيم القـديمة واعتبرنا الذراع فيه ٥٤ ر٠٠ متر كما هو متعتبر فى مقياس الروضة وجعلنا الصفر على اربعة اذرع او ١٦ ر٢ متر تحت البسـطه الموجودة فى آخر الاثنين وخمسين درجه بحيث انه عند ما يقل الماء الى سطح هذه البسطه يكون ارتفاع المياه محسوبا اربعه اذرع حقيقيه ومن بعـد البسطه الى فوق وضعنا على حائط البئر ٥ و٦ و٧ و٨ لغايه ١٧ ذراعا ومن ذلك نتج ان فوق البسطه ثلثه عشر ذراعا وتحتهـا اربعه اذرع ووضعنا فوق عـدد ١٠ عشرة بالحروف فقط وصار تقسـيم عرض كل ذراع بخط راسى الى قسمين وضعت عليهما تقاسيم الذراع الصغيرة الى سته اجزا كل جزء منها يحتوى على اربعه اجزاء التى هى القيراط اوجزء من اربعه وعشرين جزا من الذراع ثم صار وضع بيـانين احدهمـا نظم بالعربى والآخر بالفرنسـاوى من فوق الذراع التاسـع والعاشر الى ارتفـاع

الرابع

الرابع عشر بهذه الصورة

﴿ معنى الفرنساوى ﴾

بعد ان مكث هذا المقياس متروكا فى حيز النسيان اكثر من الف سنه صار نزح طينته وابقيت التقاسيم القديمه على اصلها وعمل مقياس جديد وسلم لاستعمال العامه فى سنه ١٨٧٠ مسيحيه فى عهد معيد الآثار المصريه الخديو اسمعيل وذلك بمعرفه احد خدماته الصادقين محمود بك الفلكى

﴿ البيان المنظوم بالعربى ﴾

حق على اسوان تبدى شكرها
للمليك مصر الداورى اسمعيل

احيا بها المقياس بعد ذهابه
بتجدد التقسيم والتفصيل

من بعد الف وهو فى جب الثرى
ابدى معاله بخير دليل

الماهر الفلكى محمود الذى
جلت معارفه عن التمثيل

ابقى التقاسيم التى وجدت به
وبغيرها حلاه للتعديل

قالت له اسوان فى تاريخها
ارقيت بالمقياس بحر النيل

١٢٨٦

وحيث ان تحريق النيل بهذا المقياس هو على ذراع واحد وغاية ارتفاعه من الفيضان الشديد سبعة عشر ذراعا تقريبا صارت الزيادة الحقيقية ستة عشر ذراعا مع انها بمقياس المحروسه لم تكن سوى اربعة عشر ذراعا

طول الذراع القديم الذى كان معتبرا فى مقياس النيل

قد قسمت السبعة اقسام المتكون منها الاذرع القديمة التى استكشفتها على حائط بئر مقياس جزيرة ايلبفنتين فوجدت طول مجموعها ٦٫٨٩٥ متر وحيث ان هذا المجموع هو ثلثة عشر ذراعا كما قررناه يتحصل لنا بقسمة

٦٫٨٩٥ متر على ثلثة عشر ان طول الذراع الذى كان معتبر القياس النيل هو ٠٫٥٣٠ متر

مقياس النيل القديم بجهة ادفو وطول ذراعه

ليعلم انه يوجد فى الدهليز الشرقى من هيكل ادفو سلم مدخله من تحت الحيطه الكبيرة الشرقية وبالنزول به يدخل الى دهليز ضيق تحت الارض ينتهى الى باب صغير يتوصل منه الى سلم حلزونى دائر شمالا للنزول ويمينا للصعود حول جانب اسطوانى خارجى لبير داخلها مكشوفا سماويا خارج الهيكل والقبوه المغطية لهـذا السلم الذى تحت الارض هى بميلان مواز لدرجه وهذا السلم فى غاية من الظلمه اذ لايدخل فيه النور الآ من داخل البئر المكشوف سماويا بواسطة بعض فتحات معمولة فى حائط البئر الاسطوانى يتوصل منه الى داخل البئر غير ان هذا الباب هو دائما تحت الماء وبواسطته هو والفتحات الصغيره يدخل الماء من الداخل فى دائر السلم المذكور

ولما كنت اتفرج على الهيكل المذكور فى سنه ١٨٧٠ استكشفت ذراعا مرسوما على جانب البئر الاسطوانى من تحت الطاقة الصغيرة التى ترى فيه قبال الانسان اذا كان واقفا بالباب الصغير السفلى للدهليز وبقياسه وجدت ان طوله ٠٫٥٣ متر وعرضه ٠٫٠٨ متر ومضاف اليه فى الطرف الاسفل مستطيل صغير ارتفاعه ٠٫١٢٦ متر وعرضه ٠٫١٠ متر على شكل قاعدة عمود ويتكون منه مع الذراع الاصلى طول كلى بنحو ٠٫٦٥٦ متر وان الذراع الاصلى مقسم كذراع مقياس جزيرة ايليفنتين الى ١٤ جزا متساوية وان المستطيل مقسم الى اربعة اجزا وكل هـذه التقاسيم بخطوط افقية ثم ان هذا الاستكشاف الاولى حملنى على ان امعن النظر فى جميع جوانب البئر وفى السلم الذى معظمه مغطى بالماء ولو اننا كنا قريبا من زمن تحريق النيل

فاجريت النزح فى الماء ولو انى ما وصلت لنزحه كله الا انى حصلت

بما

بما صار نزحة على استكشاف سبعة اذرع اخرى على ذات الجانب الاسطوانى الخارجى للبير طول كل واحد منها ٥٣ ر٠ متر وتحته مستطيل كالمستطيل السابق ذكره ومقسم الى اربعة عشر جزا و باعمال بعض تسويات تقرر لى ان الطرف السفلى لكل ذراع متصل بخط افقى بالطرف الاعلى من الذراع الذى يليه من اسفل بقطع النظر عن المستطيل الصغير المضاف تحت كل ذراع وحيث ان الذراع الاول هو فوق الدرجة الاولى من السلم فالذراع الثامن بالنزول من فوق الى اسفل يكون فوق الدرجة الثالثة والعشرين وبعيدا عن الباب السفلى الذي يدخل منه الى داخل البئر اذا نزح ماؤها بنحو ٨٠ ر٠٠ متر ويرى الانسان قبال الذراع الثامن على الحائط الاخرى من السلم وعلى ذات الاستواء ذراعا مشابها للاخر بالكلية ويرى مثل ذلك ايضا بجانب الباب الصغير الدخلى قبال الذراع الاول بحيث انه يوجد بالكل عشرة اذرع مرسومة على حائطى السلم مع انه لا يوجد فى الحقيقة اذا صار العدد الا ثمانية واما الاثنان الآخران فهما فى محلين بالاستوا الذى به الذراعان اللذان بالطرفين

قد ذكرنا ان طول كل من هذه الاذرع هو ٥٣ر٠٠ مترا غيرانا لم نقتصر على روية هذه الاقيسة بمفردنا بل بالاستعانة ببعض من المهندسين الذين كانوا معنا حررنا الارتفاع الكلى للثمانية اذرع المذكورة يعنى فرق التسوية بين الطرف الاعلى لاول ذراع والطرف الاسفل من الذراع الثامن وتحصل معنا ان هذا الارتفاع هو ٢٤ ر٤ مترا وبقسمة ٢٤ ر٤ مترا على ٨ يتحصل الطول الحقيقى للذراع وهو ٥٣٠ ر٠ مترا الذى هو طول ذراع مقياس ادفو وحيث ان هذه النتيجة مطابقة كما وجدناها بالمقياس القديم الذى بجزيرة ايليفنتين فلا يمكن حصول ادنى شك فى صحتها ولو ان الراى العمومى المقبول الى الآن ان ذراع المقياس هو ٥٢٥ ر٠ مترا وما كان هذا الذراع القديم قاصر الاستعمال فى مقياس

النيـل فقط بل كان مستعملا كذلك فى قياسات عمـارات الهياكل فان جنـاب المحب المحترم موسـيو بروجش لمـا اعطانى ترجمة المقـابيس والاذرع التى عملهـا لجميع اود واجزاء هيكل ادفو قست جميع هذه المحال بالمتر بغـاية الدقة وبالتنـاسـب استنتجت ان طول الذراع المتوسـط هو ٥٣٠ ر٠ مـترا وهو مطـابق لمـا نتج معى لمقيـاسى سـبين وادفو القديمين

اصل ذراع مقياس النيل بجزيرة الروضة

قد عمـل مجلس فى زمن الغزوة الفرنسـاوية لمصر لاجل البحث والتحرى عن كيفية مقيـاس النيل فمن بعد نزح بير المقياس الذى بالروضة ومقياس جميع الاذرع التى وجدت مرسومة على العـامود الذى به بالتفصيل كانت النتيجة هكذا

نمره	طول بالمـتر	
١	٠٠	من ابتداء الصفر الذى لم يوجد مرسوما على العامود
٢	٥٤٠ر٠٠	
٣	٥٤١ر٠٠	
٤	٥٣٣ر٠٠	
٥	٥٣٦ر٠٠	
٦	٥٤٣ر٠٠	
٧	٥٣٨ر٠٠	
٨	٥٣٦ر٠٠	ذراع مقسم الى اربعة افتار كل فتر ستة اصابع
٩	٥٤١ر٠٠	شرحه
١٠	٥٤١ر٠٠	شرحه
١١	٥٣٦ر٠٠	شرحه
١٢	٥٤٨ر٠٠	شرحه
١٣	٥٥٠ر٠٠	شرحه

نمره

نمره	طول بالمتر	ذراع مقسم الى اربعة اقنار كل قنر ست اصابع
١٤	٥٤٦ر٠٠	شرحه
١٥	٥٣٦ر٠٠	شرحه
١٦	٥٣٩ر٠٠	شرحه
١٧	٥٤٠ر٠٠	شرحه

المليمتر	متر	
٦٤٦	٨ر	يكون
٥٤٠٤	ر٠٠	الذراع المتوسط

فبالتامل فى هذا الجدول يرى جليا ان المعمار او المهندس العربى الذى اشر تاشيرا خشينا بهذه التقاسيم على العامود ما كان يرى انه اخطأ اوغلط باكثر من سنتيمتر واحد فى الذراع الذى استعمله فيه وان هذا الذراع كان طوله ٥٣ ر٠٠ مترا غير ان العادة او الجهل حمل المعمار على ان يجعله ٥٤ ر ٠٠ مترا ولم ياخذه ريب فى ذلك

بيان جملة اذرع قديمة جار استعمالها الى الآن فى مصر

منها الهنداسه

لم يوخذ من الملاحظات التى صار اجراؤها بخصوص مقياس النيل بادفو طول الذراع الفرعونى فقط الذى هو ٥٣٠ر٠٠ مترا بل يوخذ منه ذراع آخر اطول مما ذكر لان المستطيل الصغير الذى ارتفاعه ١٢٥ ر ٠٠ متر الذى يرى مضافا تحت جميع اذرع مقياس ادفو لابد وان يكون كناية عن زيادة مقصودة مضافة من قبل للذراع المقياسى ليطابق مقياسا آخر كان مستعملا حينئذ بمصر فالذراع الكامل يعنى بالزيادة المرسومة كما وجدت على جانب البير طوله ٦٥٦ ر ٠٠ متر وبما انه موجود للآن بالمحروسه وفى جميع مدن مصر ذراع مستعمل يسمى الهنداسه طوله

٠٫٦٥٦ مترا وهو مطابق لهذا الذراع الكبير الذى وجد على جانب بير مقياس ادفو فاذن الهنداسة ذراع قديم بمصر وهو بلا شك الذراع الذى طوله ٣٢ اصبعا الذى ذكره هيرون الاسكندرانى وبعض مؤلفين آخرين من القدماء وهو الذراع الذى الميل الرومانى قدر به الفين ومائتين وخمسين وبالجملة فقد يوجد كثير من الوقائع يثبت ذلك ولو لم يعطه الجدول السابق الذكر وهذا الذراع مسمى بجملة اسماء مختلفة فى تآليف العرب فبعضهم كان يسميه ذراع العمل و بعضهم يسميه ذراع النجار وكثير منهم يسمونه الذراع الهاشمى وهلم جرا والآن يسمى بالهنداسه

وقد اضطرب المؤلفون المتاخرون فى الاذرع وذكروا بعضها محل بعض فلا يركن الى ما ذكروه ولا يعتمد عليه

ومنها

الذراع الشرعى

هذا الذراع مستعمل فى المواد الشرعيه عند قضاة المسلمين باسم الذراع الشرعى ويستعمل كذلك فى الاقاليم عند الفلاحين ويسمونه ذراع الغزل ويعبر عنه كافة المؤرخين بطول عظم الذراع الانسانى من بين مفصل الكوع الى طرف الاصبع الوسطى اوطول اربع اصابع اليد مكررا ست مرات او طول ١٤٤ حبة شعير توضع مسطوحة بالعرض بجوار بعضها وبعضهم قدر سمك الحبة الشعير بقدر سمك ست شعرات من شعر ذيل البغلة وبناء على ذلك يكون الذراع ثمانمائة واربعة وستين شعرة الا ان ذلك خطا ولا يطابق التقديرات الاخر كما جربت ذلك

فاذن يلزم الابتدا بهذه التقديرات الخشنه نوعا للوصول الى معرفة الطول الحقيقى للذراع الذى نحن بصدده اذ انى بعد ما جربت الثلاث تقديرات المتقدمة

المتقـدمه" استنجت اولا ان طول الذراع الانسـانى بعد قيـاس عظمه" اذرع ثلاثين رجـلا متوسـطى القـامه" وفوق التوسـط بقليـل هو ٤٨ ر٠٠ مترا ثانيا ان الطول المتوسط لاربع اصابع اليد لهولاء الثلاثين رجلا وجد بنحو ٠٥٢٣٣ ر٠٠ فاذا ضربنا هذا العدد فى ٦ يتحصل ان الطول المتوسط للذراع هو على حسب الاصابع ٤٩٤ ر٠٠ متر ثالثا اذا صار وضع المائه واربع واربعين حبه" شـعير على عرضها بجانب بعضها تمطى كما صـار اجراؤه فى اربع تجـاريب عملتهـا على حب ملآن بجرم متوسـط ٤٩٥ر٠٠ مترو٥٠١ر٠٠ متر و٤٨٥ ر٠٠ متر و٤٨٨ر٠٠ متر فالحد المتوسط هو ٤٩٢ ر٠٠ متر فاذا اخذنا الحد المتوسط العمومى بين ٤٨٠ ر٠٠ متر و ٤٩٤ ر٠٠ متر و ٤٩٢ ر٠٠ متر ينتج لنا ٤٨٨٦ ر٠٠ متر الذى هو طول الذراع على موجب هـذه الثلثة تقديرات وهـذا الطول الذى قـدره ٤٨٨٦ ر٠٠ متر يوجـد مطـابقا لطول ذراع معمول به فى اقاليمنـا وهو ذراع الغزل الذى يحـل عليه فلاحونا غزلهـم من الكتان او الصـوف الذى يغزلونه بمغازل لاجل جعله قطعا محتوية على عدد ما وجد من الغزل بطول هـذا الذراع ويبيعونه للقزازين فى اسـواق الاقاليم وهل هـذا الذراع هو الشرعى اولا سـنوضح ذلك بمـا اخـذناه من الاصـول الشرعيـه" فنقول من المعلوم انه يرخص للمسـافر الذى يسـافر سـفرا لمصلحة نافعـة ان يقصر الصلوة مدة السفر اذا كانت مسـافته بنحو اربعة برد اوسـتة عشر فرسخـا اوثمـانية واربعين ميلا لان البريد هو كنـاية عن اربعة فراسخ والفرسخ ثلثة اميـال وكل ميل اربعة آلاف ذراع شرعى حسبما تقرر بمعرفة مشـاهير علمـاء الاسـلام فيلزم حينئـذ ان نبحث عن بعض مسـافات قصر معلوم عنـد العلمـاء ونقيسهـا بالقياسـات التى ذكرناهـا ونستنتج منهـا طول الذراع الشرعى وقـد اجريت ذلك وبيانه

اولا ان الشيخ الشـبراملسى حدد مسـافة القصر بين المحروسـه" ومحلة

مرحوم وهذه المسافة على موجب الطريق المعتاد وعلى ماهو مبين فى خريطتنا هو بنحو ٩٠٣٣٥ متر وقال الشيخ يوسف الحفنى ان هذه المسافة قصيرة وانه يلزم ان تكون مسافة القصر كالمسافة التى بين محلة روح والمحروسه وهذه المسافة مقدرة بنحو ٩٩٧٢٥ متر فيلزم ان ناخذ المتوسط بين هذين الحدين فنجعل لنا ٩٥٠٢٥ متر الذى هو المسافة التى يعتبر فيها قصر الصلاة وهذه المسافة هى ثمانية واربعون ميلا والميل يصير $\frac{٩٥٠٢٥}{٤٨}$ او ٧ر١٩٧٩ متر ومن ذلك يكون طول الذراع $\frac{٧ر١٩٧٩}{٤٠٠٠}$ او ٤٩٤٩ر٠٠ متر ثانيا قدعين ابن عباس عم النبى صلى الله عليه وسلم مسافه القصر بين مكة وجده وبين مكة والطائف كما نقله الامام الشافعى وحيث ان المسافة بين مكة وكل من هاتين المدينتين هى حسب الخرطات المضبوطة ٩٦٠٠٠ متر يستنزل من ذلك امتداد للكفور المجاورة التى تحسب عند العرب جزءا من المدن كما قيل فى باب قصر الصلاة فاذا قدرنا هذا الانساع ٧٥٠ مترا حول كل من هاتين المدينتين فعند ذلك يحصل معنا ١٥٠٠ متر اللازم تنزيله من ٩٦٠٠٠ متر فيكون الباقى ٩٤٥٠٠ متر التى هى المسافة بين مكة وكل من هاتين المدينتين كما ذكره العلماء فاذا قسمنا ٩٤٥٠٠ متر على ٤٨ نجد ان طول الميل يساوى $\frac{٩٤٥٠٠}{٤٨}$ او ٧٥ر١٩٦٨ متر وبقسمة ٧٥ر١٩٦٨ متر على ٤٠٠٠ يكون خارج القسمة ٤٩٢٢ر٠٠ متر الذى هو طول الذراع ثالثا ذكر الشيخ الطهطاوى فى شوارحه ان الميضة التى بالمدرسة التبريزية بالجامع الازهر على يسار الداخل من باب المزينين انشئت بحيث يكون سطحها يحتوى على مائة ذراع مسطحة كى يجوز للاحناف الوضوء منها ولو ان الميضة المذكورة حصل فيها بعض تغيير الا انها لم تزل تحتوى على المجراتين الصغيرتين المتصلتين بها من جهتى الشمال والغرب وعلى البسطتين المتصلتين بها شرقا وجنوبا

وبقياسها

وبقياسها يتضح ان طولها كان ١٦ ر ٦ متر وعرضها ٩٥ ر ٣ متر وبضرب هذين الضلعين فى بعضهما يكون حاصل الضرب ٣٣٢٠ ر٢٤ متر مكعب الذى هو مسطح الميضة بالمتر المربع وبما ان هذا المسطح على ما قاله الطهطاوى مائة ذراع مربع فاذن يكون طول الذراع ٢٤٣٣٢٠ ر ٠ م مكعب فاذا اخذنا جذر تربيع هذا العدد يتحصل معنا ٤٩٣٢ ر ٠ متر الذى هو طول الذراع وا بما قد صار قياس جملة اجزاء من الحرم المكى بالذراع الشرعى بمعرفة كثير من العلماء الافاضل مثل النواوى والجميسى وغيرهما واخيرا بمعرفة اخينا عبد القادر بك غير انه لم يكن عندى الآن كافة القياسات بل الموجود منها اثنان فقط احدهما يعين ان المسافة التى بين الركن اليمانى والركن الغربى من الحرم هى ٨٣٣ ر ٢٦ ذراعا حدا متوسطا حسب اعتبار جملة من العلماء بما فيه شروان الحرم وبقياس هذه المسافة بعينها بمعرفة حضرة عبدالقادر بك وجد انها ٣٠ ر ١٣ متر فمن ذلك يستنتج ان طول الذراع يساوى $\frac{\text{٣٠ ر ١٣}}{\text{٨٣٣ ر ٢٦}}$ او ٤٩٥ ر ٠ متر

والثانى قياس المسافة التى بين الركن اليمانى والركن الاسود وهى على حسب قياس العلماء ٤٠ ر ٢٢ ذراعا وعلى حسب قياس عبد القادر بك ١٠ ر ١١ متر فاذن يكون طول الذراع $\frac{\text{١٠ ر ١١}}{\text{٤٠ ر ٢٢}}$ او ٤٩٥٥ ر ٠ متر

ويثبت من المطابقة الحاصلة بين كافة هذه النتائج ان طول الذراع الشرعى لايبعد عن حدها المتوسط وحيث بجمع هذه النتائج بما فيها النتيجة التى صار الحصول عليها الطول بالذراع العظم والطول بالاربعة وعشرين اصبعا والطول بحب الشعير وهى ٤٨٨٦ ر ٠ و٤٩٤٩ ر ٠ و٤٩٢٢ ر ٠ و٤٩٣٢ ر ٠ و٤٩٥٠ ر ٠ ٤٩٥٥ ر ٠ وباخذ متوسطها الذى هو ٤٩٣٢ ر ٠ يتضح جليا ان هذا العدد هو طول الذراع الشرعى القطعى

وبناء على ذلك يلزم ان يكون الميل الشرعى او العربى اربعة آلاف مرة ٤٩٣٢ ر٠ او ٨ ر١٩٧٢ متر

ويلزم ان يكون هذا الذراع قديما جدا وهو الذراع الطبيعى وهو الذى اعتبره هيرون اسكندريه اربعة وعشرين اصبعا لان هذا المورخ ذكر ان الميل مركب من ثلثة آلاف ذراع كل ذراع اربعة وعشرون اصبعا و ٢٢٥٠ ذراعا كل ذراع ٣٢ اصبعا وبضرب ٤٩٣٢ فى ٣٠٠٠ ينتج ٦ ر١٤٧٩ متر وهو الطول الصحيح للميل الرومانى الذى يشير اليه هيرون بلا شك وحيث ان هذا الذراع اربعة وعشرون اصبعا فالطول الذى قدره ٣٢ اصبعا يكون مرة وثلث ٤٩٣٢ ر٠ او ٦٥٧٦ وهو تقريبا طول الذراع المرسوم على حائط مقياس ادفو ويكون الميل ٢٢٥٠ مرة بهذا الذراع

﴿ الذراع الاسود ﴾

الذراع الاسود لا يمكن ان يكون غير الشرعى وقد قدره المسعودى والبيرونى والفلكيون المتقدمون من العرب بعرض اربعة اصابع اليد مكررة ست مرات وبطول ١٤٤ حبة شعير توضع متتابعة والميل العربى يحتوى على اربعة آلاف منه كما ذكره البيرونى وجميع علماء الفلك المصريين المتقدمين

ولم ينشئ الخليفة المأمون ذراعا جديدا لانه اولا لوكان جدد ذراعا لكان وضع عليه مقدار الطول بالنسبة لطول الدرجة الارضية التى قاسها ببغداد ومن المعلوم انه لا يوجد شى من هذا القبيل فى الاذرع المعروفة ثانيا لوفرض كما ذكره بعض المورخين الاوروباويين المعتبرين ان الذراع الاسود هو الذراع المرسوم بمقياس الروضة يعنى ان طوله ٥٤ ر٠ متر لكان الميل العربى كناية عن هذا الطول مكررا ٤٠٠٠ مرة او ٢١٦٠ مترا وهذا لا يطابق اصلا طول الميل العربى الذى نتج بالنصوص المعتمدة ثالثا كان يبقى طول الدرجة الارضيه التى بمسول التى حدها المتوسط ٥٦ ميلا وثلث ميل بنحو ١٢١٦٨٠ مترا وحيث ان طول هذه الدرجة

الحقيقى

الحقيق هو ١١٠٩٠٥ مترا وان الفرق هو ١٠٧٧٥ مترا فحينئذ كان ينسب لعلماء الفلك المعاصرين للمامون الخطا عشرة فى المائة فى اقيستهم وهذا الخطاء الفاحش لايليق نسبته للجهلة فكيف لهولاء

ويلزم ان يكون الخطا الذى وقع لعلماء الفلك المامونيين فى قياس الدرجة الارضيه التى عملوها قليلا جدا وقد حقق ذلك ابوالريحان البيرونى ليتاكد من صحة قياس فلكيي المامون فاستعمل لذلك طريقه غير مستقيمه حيث لم يكن عنده من يعينه كما ذكره فى كتابه المسمى بالقانون المسعودى وذلك انه عين بالطريقه الهندسيه ارتفاع قنه جبل فى الهند مطل على البحر وسهل ينتهى لساحل البحر فى مستوى الماء فوجد ان هذه القنه مرتفعه عن الماء بستمائه واثنين وخمسين ذراعا ونصف عشر ذراع يعنى ٦٥٢ر٠٥ مترثم قاس بعد ذلك الزاويه التى بين خط النظر المتجه الى الافق وخط الافق المبتدى من تلك القنه فوجد ان هذه الزاويه بقدر ٣٤ دقيقه وعلى موجب ذلك حسب نصف قطر الارض ثم طول الدرجه الارضيه فوجد انه يساوى ٥٨ ميلا وبعد وصوله الى هذه النتيجه قال حيث ان هذه النتيجه تقرب من نتيجه فلكيي المامون وربما كانت مثلها فنعتمدها ونجرى العمل بها لان آلاتهم كانت اضبط من آلاتنا وتحروا فى عملهم كل التحرى حتى وصلوا اليها بطريقه صحيحه

وبالجملة على ماذكره البيرونى فان النتيجة التى كانوا حصلوا عليها هولاء الفلكيون هى ٥٦ ميلا وثلثا ميل غيران بعض فلكيين آخرين بسطوا القول فى ذلك وذكروا انه كان يوجد فرقتان احداهما اتجهت الى الشمال والاخرى الى الجنوب وانهما حصلتا على نتيجتين احداهما ٥٦ ميلا والثانية ٥٦ ميلا وثلثا ميل وانهما اختارتا الاكثرالا ان الاحسن فى مثل ذلك ان يوخذ متوسط النتيجتين وهو ٥٦ ميلا وثلث ميل وحيث ان الميل هو كناية عن ١٩٧٣ر٨ مترا كما اوضحناه فطول الدرجة الارضة يكون

١١١١٣٤ مترا وبما ان الطول الحقيق لدرجــة مسول هو ١١٠٩٠٥ مترا فاذن يكون الفرق الذى قدره ٢٢٩ مــترا او اثنين فى الالف هو الخطــا الذى حصل لفلكيى المامون فى تعيين طول الدرجة الارضيه

الذراع المعمــارى

الذراع المعمارى مستعمل الآن بمصر فى العمــارات ومقياس البيوت وقد كان طوله ٧٧ ر ٠ متر او ٧٦ر٠ متر غيرانه صار تحويله منذ بعض سنين الى ٧٥ ر ٠ متر لمناسبة موافقة حسابه مع المتر

ويظهر ان هذا الذراع قديم وانه هو الذراع الذى طوله اربعون اصبعا الذى ذكره هيرون الاسكندرى لان الاربعين اصبعا يتكون منهــا ذراع طوله ٣٢ اصــبعا وربع وحيث ان الطول المرسوم على بئر مقيــاس ادفو لهذا الذراع هو ٦٥٦ر٠ متر فباضــافة ربع هــذا العــدد اليه يحصل معنا ٨٢٠ ر٠ متر الذى هو طول الذراع المحتوى على ٤٠ اصبعا فيرى اذن ان ٨٢٠ لايبعد كثيرا عن طول ٧٧ ر ٠ الذى كان به هذا الذراع

المقاييس الاوروباوية المستعملة الآن بمصر

المتر	متر ١
اليارده وهى ثلث اقدام انكليزيه	٩١٤٣٨٣٤٨ ر ٠ متر
القدم الفرنســاوى	٣٢٤٨٤ ر ٠ متر
القدم الانكليزى	٣٠٤٧٩٤٤٩ ر ٠ متر
الميل الانكليزى المستعمل فى السكة الحديد	١٦٠٩ر٣١٥ متر
الكيلومتر المستعمل احيانا بالسكة الحديد	١٠٠٠ر٠٠٠
الميل البحرى او الجغرافى لدقيقة ارضية	١٨٥١ر٨٥٢

تم تاليفه وطبعه (اى طبع الاصل وهو الفرنساوى) بمدينة كوبنهاج فى ١٩ اكطوبر سنة ١٨٧٢ محمود بك